TBR-100シリーズ

本質安全防爆構造リレー装置 バリヤ・リレー・システム

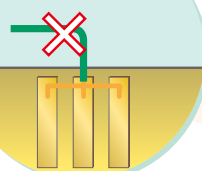
- 絶縁形で接地不要
- 小形・軽量化を追求!
- 新機能搭載により一段と使いやすさを実現！
  - 技術的基準「IEC79関係」に適合
  - 防爆性能 Ex ia ⅡC可能

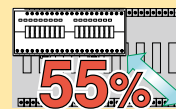
- 出力モードは３方式
  - **リレー出力**
  - **フォトモス出力**
    （NPN・PNP トランジスタ出力兼用）
  - **トランジスタ出力**
    （NPN トランジスタ出力専用）

フォトモス出力

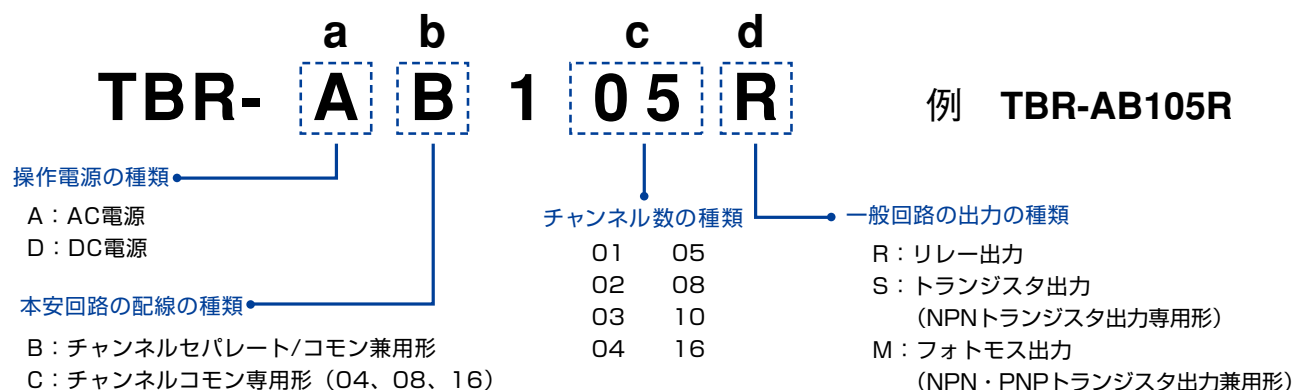
- PNP・NPN出力が接続可能。しかも短絡保護回路装備。
- リレー接点と比較して長寿命
- シーケンサに最適

絶縁形で接地不要

AC電源タイプ、及びDC電源タイプにおいても接地不要
本安側と非本安側は絶縁されています。

小形、軽量

専有面積55%、質量30%減
（当社 2310T/2810T　10回路比較）
16回路のコモン配線が可能

- ACフリー電源（AC100～240V）対応
- 取付方式は35mmDINレール取付、ねじ取付の2方式
- 4個までのスイッチを使用し、チャンネルセパレート接続の場合、直列、並列、直・並列接続、及びチャンネルコモン接続の場合、直列接続、16回路までのロータリー・スイッチが使用できます。

TBR-100

■ 形式記号の説明

■ 定格／性能／仕様

シリーズ名称		TBR-100 シリーズ リレー出力								TBR-100 シリーズ トランジスタ出力								TBR-100 シリーズ フォトモス出力							
本安回路の接続方法		コモン／セパレート兼用					コモン専用			コモン／セパレート兼用					コモン専用			コモン／セパレート兼用					コモン専用		
本安回路	チャンネル数	1	2	3	5	10	4	8	16	1	2	3	5	10	4	8	16	1	2	3	5	10	4	8	16
	防爆構造	本質安全防爆構造（国際規格に整合した技術的基準 1996）																							
	防爆性能	スイッチ：Ex ia ⅡC T6　バリヤリレー：[Ex ia] ⅡC																							
	最大電圧（Uo）	12.5V																							
	最大電流（Io）	177.6mA（コモン接続）／ 11.1mA（セパレート接続）																							
	最大電力（Po）	555.2mW（コモン接続）／ 34.7mW（セパレート接続）																							
	外部キャパシタンス（Cw）	800nF																							
	外部インダクタンス（Lw）	1mH（コモン接続）／ 160mH（セパレート接続）																							
	非本安回路許容電圧（Um）	AC250V　50 ／ 60Hz　DC250V																							
一般回路（負荷側）	出力モード	リレー出力　1a 定格：3A（AC250V　DC30V）以下　抵抗負荷 （コモン専用タイプのコモン端子合計電流 10A）								NPN オープンコレクタ出力 定格：シンク電流 100mA（DC30V）以下 残留電圧　1.5V 以下								フォトモス出力 定格：100mA（DC30V）以下 （電源の使い分けにより NPN・PNP の使い分けができます）							
操作電源	AC電源タイプ	AC100 ～ 240V　50 ／ 60Hz																							
	DC電源タイプ	DC24±10%　リップル 10%																							
応答時間		11ms 以下								1ms 以下								3ms 以下							
消費電力（W）	AC電源タイプ	5	5.2	5.8	6.3	8.1	6	7.3	10.4	5	5.2	5.8	6.3	8.1	6	7.3	10.4	5	5.2	5.8	6.3	8.1	6	7.3	10.4
消費電流（mA）	DC電源タイプ	45	58	71	97	163	84	137	242	45	58	71	97	163	84	137	242	45	58	71	97	163	84	137	242
接続方式		端子台式　締め付けトルク：0.3N・m 以下																							
ショート保護		――――――								装　備															
表示灯		電源表示灯：緑色 LED　動作表示灯：橙色 LED× 各チャンネル数																							
材質		ケース：PPE　パネル：PET																							
質量（g）		95	180	185	230	360	190	245	390	95	180	185	230	360	190	245	390	95	180	185	230	360	190	245	390
付属品		取扱説明書、検定合格標章、防爆事項表示銘板																							

■ 環境／試験性能

使用周囲温度		－20 ～＋60℃（氷結しないこと）
使用周囲湿度		40 ～ 85% RH（結露しないこと）
気圧		800 ～ 1100hPa
絶縁抵抗		DC500V メガ 10MΩ 以上（耐電圧と同極間にて）
耐電圧 1 分間　2mA		AC1600V（本安回路←→非本安回路間） AC1500V（電源←→出力間） （但し、DC 電源トランジスタ出力を除く）
耐振動	直接取付時	複振幅 0.75mm（10 ～ 55Hz）※
	DIN取付時	
耐衝撃	直接取付時	500m/s²　X、Y、Z 方向　各 3 回
	DIN取付時	300m/s²　X、Y、Z 方向　各 3 回※

※ DIN レール使用時はストッパーを取り付けてください。

■ 本安保持要件

設置場所	非危険場所（本安側に接続するスイッチは危険場所）		
取付場所	計装盤内（盤外で使用する時は適切な外箱に入れてください）		
本安定格	スイッチ	配線	バリヤリレー
最大電圧	U_i:15V		U_o:12.5V
コモン接続	I_i:200mA		I_o:177.6mA
セパレート接続	I_i:50mA		I_o:11.1mA
パラメータ	C_i:≒0nF	C_w:800nF	C_o:800nF
コモン接続	L_i:≒0mH	L_w:1mH	L_o:1mH
セパレート接続		L_w:160mH	L_o:160mH
配線方法	国際規格に整合した技術的基準関係　1996　及び ユーザのための工場電気設備指針（ガス防爆　1994） 参考：工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆　2006） ・コモン接続　最大 16ch まで共通接続可能		

TBR-100

■種類／価格

操作電源	一般回路	本安回路の配線方式	CH数	形式	消費電力	質量	価格（¥）
AC100～240V 50/60Hz	リレー出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-AB101R	5.0W	95g	14,000
			2	TBR-AB102R	5.2W	180g	17,000
			3	TBR-AB103R	5.8W	185g	21,000
			5	TBR-AB105R	6.3W	230g	28,000
			10	TBR-AB110R	8.1W	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-AC104R	6.0W	190g	25,000
			8	TBR-AC108R	7.3W	245g	40,000
			16	TBR-AC116R	10.4W	390g	68,000
	トランジスタ出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-AB101S	5.0W	95g	14,000
			2	TBR-AB102S	5.2W	180g	17,000
			3	TBR-AB103S	5.8W	185g	21,000
			5	TBR-AB105S	6.3W	230g	28,000
			10	TBR-AB110S	8.1W	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-AC104S	6.0W	190g	25,000
			8	TBR-AC108S	7.3W	245g	40,000
			16	TBR-AC116S	10.4W	390g	68,000
	フォトモス出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-AB101M	5.0W	95g	14,000
			2	TBR-AB102M	5.2W	180g	17,000
			3	TBR-AB103M	5.8W	185g	21,000
			5	TBR-AB105M	6.3W	230g	28,000
			10	TBR-AB110M	8.1W	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-AC104M	6.0W	190g	25,000
			8	TBR-AC108M	7.3W	245g	40,000
			16	TBR-AC116M	10.4W	390g	68,000
操作電源	一般回路	本安回路の配線方式	CH数	形式	消費電流	質量	価格（¥）
DC24V	リレー出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-DB101R	45mA	95g	14,000
			2	TBR-DB102R	58mA	180g	17,000
			3	TBR-DB103R	71mA	185g	21,000
			5	TBR-DB105R	97mA	230g	28,000
			10	TBR-DB110R	163mA	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-DC104R	84mA	190g	25,000
			8	TBR-DC108R	137mA	245g	40,000
			16	TBR-DC116R	242mA	390g	68,000
	トランジスタ出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-DB101S	45mA	95g	14,000
			2	TBR-DB102S	58mA	180g	17,000
			3	TBR-DB103S	71mA	185g	21,000
			5	TBR-DB105S	97mA	230g	28,000
			10	TBR-DB110S	163mA	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-DC104S	84mA	190g	25,000
			8	TBR-DC108S	137mA	245g	40,000
			16	TBR-DC116S	242mA	390g	68,000
	フォトモス出力	コモン/セパレート兼用	1	TBR-DB101M	45mA	95g	14,000
			2	TBR-DB102M	58mA	180g	17,000
			3	TBR-DB103M	71mA	185g	21,000
			5	TBR-DB105M	97mA	230g	28,000
			10	TBR-DB110M	163mA	360g	47,000
		コモン専用	4	TBR-DC104M	84mA	190g	25,000
			8	TBR-DC108M	137mA	245g	40,000
			16	TBR-DC116M	242mA	390g	68,000

TBR-100

■ 正しくお使いください。

独立行政法人産業安全研究所発行の「工場電気設備防爆指針」又は、「ユーザのための工場防爆電気設備ガイド」などを参考にして、安全な配線を行ってください。

■適応するスイッチ

- スイッチの定格は15V 200mA(コモン接続)/15V 50mA（セパレート接続）以上をご使用ください。
- 充電部などが露出しているスイッチは金属製容器に入れてご使用ください。
- 他の機械的、電気的要素（表示灯、抵抗、コイル、コンデンサーなど）を含まない独立した接点開閉機構のものをご使用ください。
- チャタリングが少ないこと。

・各種操作開閉器　　・圧力スイッチ（圧力変化により接点が開閉するもの）
・各種リミット、マイクロスイッチ　　・温度スイッチ（温度変化により接点が開閉するもの）
・フロート、レベルスイッチ（マグネットの位置変化により接点が開閉するもの）　【接点が開閉する全てのスイッチ】

■取付

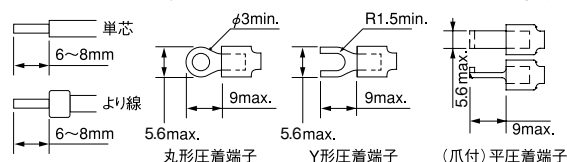
- スイッチは、危険場所に設置し、バリヤリレーは、非危険場所に設置してください。
- バリヤリレーの取り付けは、35mm幅のDINレールか、或いはM4ねじによる直取り付けで行ってください。この場合、DINレールに確実に固定するか、ねじにより確実に固定してください。
- 未使用の配線用端子ネジを含む全てのボルト、ナット、ねじ等は、適切に確実に固定されているか確認してください。

■据付

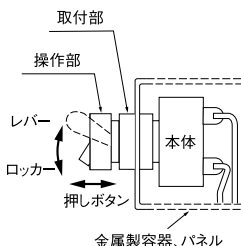
- バリヤリレーとスイッチは、本安上の定格とパラメーター及び防爆上記述に従って、据え付けを行ってください。
- 本安回路と非本安回路との分離配線は、本安回路に電磁的及び静電的誘導を防止するように据え付けしてください。
  誘導を防止する方法は、例えば50mm開けて、又は隙間の無い高さの金属製隔離板等によって分離してください。

■使用上の注意事項

- 配線は、独立した本安回路として、相互に短絡しないように配線してください。
  独立した本安回路とは、チャンネルコモン配線では最大16チャンネル、チャンネルセパレート配線では1チャンネルです。
- 「1つのスイッチ」（接続例に示す点線の［　　］枠内）は更に4個のスイッチを直列接続、並列接続、直・並列接続されたスイッチ、或いは4個のロータリスイッチを1つの容器に入れ使用することも可能です。
- スイッチ、及びバリヤリレーの周囲温度は、−20℃～＋60℃で使用してください。
- 一般回路は、その入力電源、機器内部の電圧が正常状態、異常状態に於いても、AC250V 50／60Hz　DC250Vを越えないものを使用してください。
- 端子接続
  - 端子の接続は、IP20を確保できるように行ってください。
  - 圧着端子は、絶縁被覆付きのものを使用してください。
  - ϕ5.5㎜以下のドライバを使用し、締め付けトルクは0.3N･m（推奨値）としてください。
- 本安回路の識別は、スイッチの近傍に合格標章、防爆事項表示銘板を付与し、色による本安回路の配線を識別する場合、明青色を使用してください。

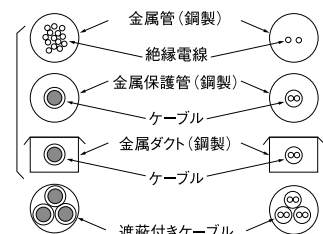
単芯　6～8mm
より線　6～8mm
ϕ3min.　9max.　5.6max.
丸形圧着端子
R1.5min.　9max.　5.6max.
Y形圧着端子
5.6max.　9max.
（爪付）平圧着端子

■静電対策

- スイッチの本体、取付部、操作部（又はその1部）がプラスチック製であって、その全表面積が20cm²を越える場合は、金属製容器（IP20以上）に収納し、
  - 露出するプラスチック製部品の表面積は20cm²以下としてください。
  - 露出しないプラスチック製部品の表面積は100cm²以下としてください。

取付部
操作部
レバー
本体
ロッカー
押しボタン
金属製容器、パネル

■本安上の定格とパラメータ及びその他定格

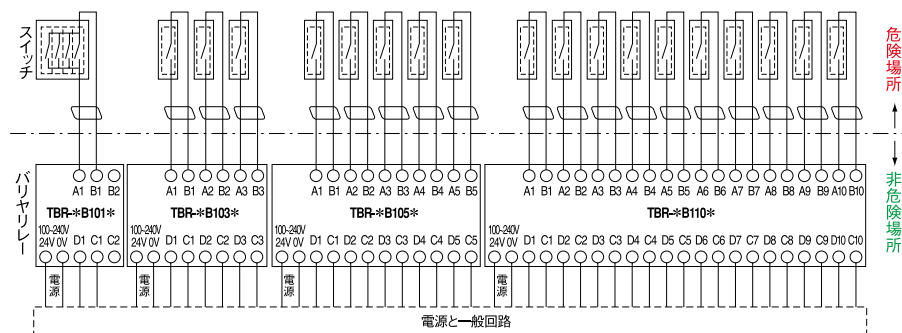
Ta＝60℃　Um＝250V

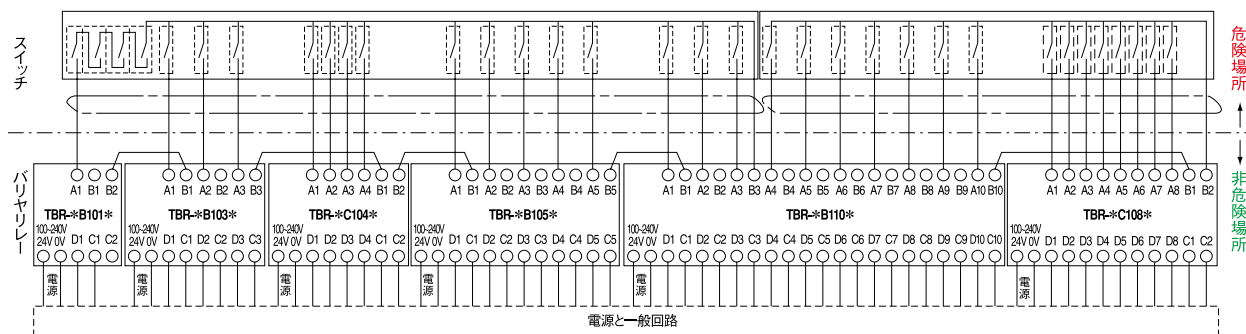
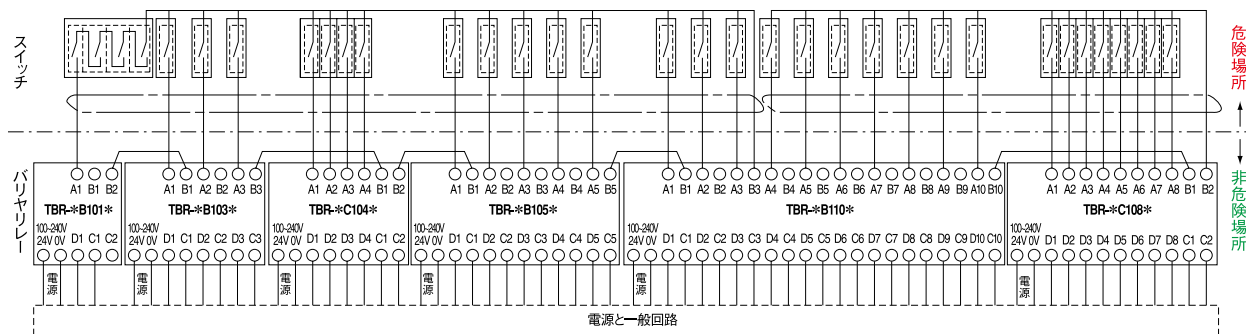
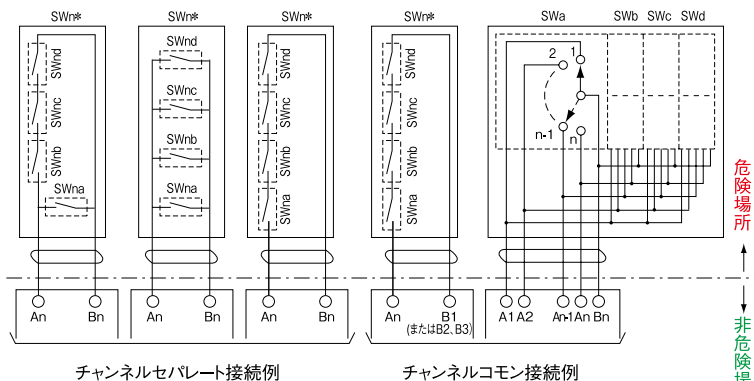
	セパレート	コモン
Uo	12.5V	12.5V
Io	11.1mA	177.6mA
Po	34.7mW	555.2mW
Cw	800nF	800nF
Lw	160mH	1mH

- 絶縁耐電圧
  - スイッチ：500V以上（対接地間）
  - ケーブル：500V以上
- ケーブル：導体の断面積0.5mm²以上

■危険場所に設置するスイッチの仕様

防爆性能	Ex ia Ⅱ C　T6	材質	金属／プラスチック
使用周囲温度	−20～＋60℃（氷結しないこと）	定格電圧	24V 以上（当社推奨値）
使用周囲湿度	40～85% RH（結露しないこと）	定格電流	コモン接続 200mA ／ セパレート接続 50mA 以上(当社推奨値)
気圧	800～1100hPa		
保護構造	IP20 以上	耐電圧	AC500V 以上 1 分間 2mA（対接地間、外部配線）
設置場所	危険場所	絶縁抵抗	10MΩ 以上 DC500V メガ（対接地間、外部配線）

TBR-100

配線／接続

●トランジスタ出力、フォトモス出力は短絡保護回路用として自動復帰ヒューズが入っています。

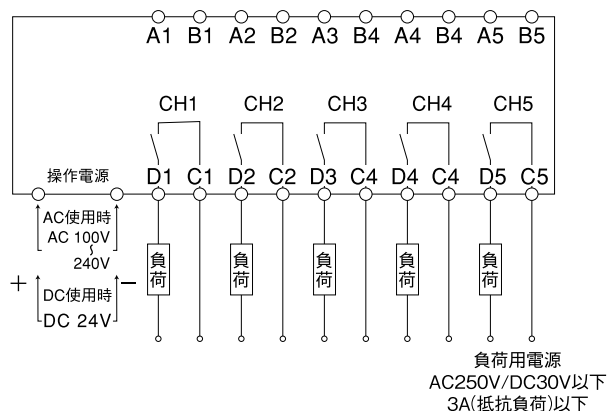
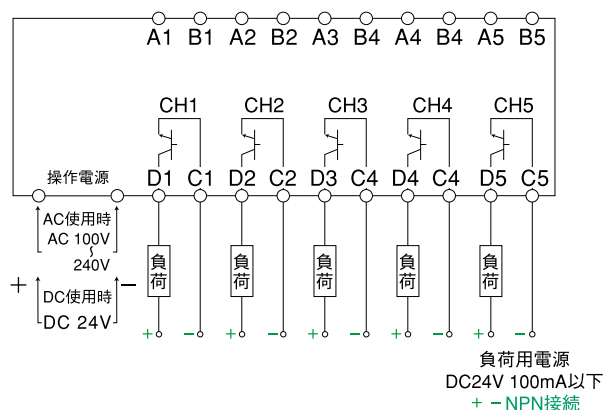
●コモン配線を複数台使用する場合は隣接するB端子間を相互に接続してください。
また、1つの独立した本安回路の接続可能な端子数は16迄とし、16を越える場合は空き端子としてください。

●スイッチを複数（最大4:SWa,SWb…SWd）を用い、1つのスイッチ（SWn）として接続できます。

・**チャンネルセパレート接続時**:直・並列、並列、直列接続ができます。

・**チャンネルコモン接続時**:直列接続及びロータリスイッチの接続ができます。

nは最大16です。

一般回路側接続例

コモン・セパレート兼用タイプ TBR-AB105 TBR-DB105

コモン専用タイプ TBR-AC108 TBR-DC108

リレー出力例

トランジスタ出力例

フォトモス出力例

TBR-100

■ 外形寸法図（単位：mm）